

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-091202

(43)Date of publication of application : 06.04.1999

(51)Int.Cl.

B41J 29/20

B41J 2/44

B41J 13/00

B41J 29/48

(21)Application number : 09-272126

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1997

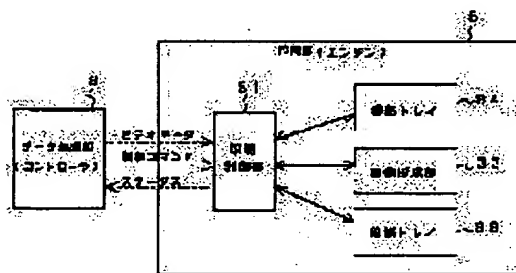
(72)Inventor : MORITA TAKASHI

## (54) PRINTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase the detecting accuracy of a remaining amount of paper without employing any detecting mechanism having a high accuracy by a method wherein the number of printing sheet is counted for a period of time until the paper is emptied after detecting a condition that the remaining amount of the paper is small while a counted value at a time when the paper is emptied is stored.

**SOLUTION:** In a printer system, consisting of a laser printer and a host device, two zones, storing a first count value, counting the number of printing sheet under a condition that the remaining amount of paper is small, and a second count value, retaining the first count value when a paper feeding tray is emptied, are prepared on the NVRAM of a printer controller 3. Upon printing, the existence of paper in the paper feeding tray 33 is checked and whether the paper exists, the remaining amount of the paper is checked whether it is in a condition that the same amount is small or not. When the remaining amount of paper is small, the first count value is increased and when the paper feeding tray is emptied, it is processed so that the first count value is read out and is written into the zone of the second count value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-91202

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 29/20  
2/44  
13/00  
29/48

B 4 1 J 29/20  
13/00  
29/48  
3/00

D  
D

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-272126

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月18日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 森田 隆司

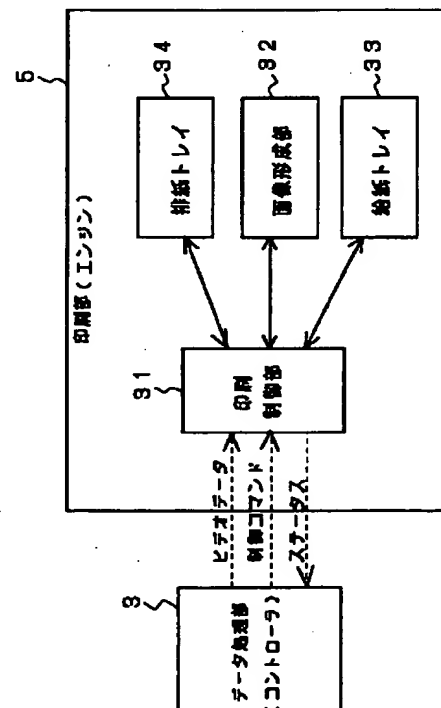
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 用紙残量検知機構として特別に高価なものを使用せず、用紙残量枚数の検出精度を上げることができる印刷装置を提供する。

【解決手段】 レーザープリンタ1は、プリンタコントローラ3、オペレーションパネル4、プリンタエンジン5を備える。プリンタコントローラ3は、CPU11、NVRAM15、他を備える。プリンタエンジン5は、印刷制御部31、画像形成部32、給紙トレイ33、排紙トレイ34を備える。給紙トレイ33は、用紙有無センサ、及び用紙残量センサが設置されている。給紙トレイ33内の用紙残量が少なくなったとき、用紙が無くなるまで用紙の枚数をカウントして、その枚数の値をNVRAM15に記憶させ、次からの用紙残量検出時の用紙残量枚数とする。これらの制御は、印刷制御部31を介して、プリンタコントローラ3のCPU11で行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 用紙無し状態を検知する用紙有無センサ、及び用紙が残り少ない状態を検知する用紙残量センサを有する給紙部を備えた印刷装置において、用紙が残り少ない状態を検知した後、用紙が無くなるまでの間、印刷枚数をカウントするカウント手段と、このカウント値を第 1 のカウント値として記憶すると共に、用紙が無くなった時点でのカウント値を第 2 のカウント値として記憶する記憶手段とを備えたことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載において、第 1 のカウント値、及び第 2 のカウント値の記憶手段が不揮発性メモリであることを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載において、第 2 のカウント値が記憶されている場合に、第 2 のカウント値から第 1 のカウント値を引くことで用紙残量枚数を求める用紙残量枚数演算手段を備えたことを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載において、記憶手段に記憶された複数個の第 2 のカウント値の平均値を求める平均値演算手段を備え、用紙残量枚数演算手段はこの平均値から第 1 のカウント値を引くことで用紙残量を求めることを特徴とする印刷装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載において、給紙部に複数の給紙トレイが有る場合には、各給紙トレイ毎に第 1 のカウント値、第 2 のカウント値を持つことを特徴とする印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、普通紙ファクシミリなどの印刷装置に関し、特に、給紙部における用紙残量枚数の検出制御技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】印刷装置は、給紙トレイを持ち（一般に用紙サイズ毎に複数の給紙トレイを持つ）、この給紙部から給紙された用紙に印刷が行われるようになってい。例えば、電子写真方式の印刷装置の場合、給紙トレイから給紙された用紙は、一旦レジストローラで待機し、感光体上に形成されたトナー像先端と同期を取って転写部に送り出され、転写器の作用を受けて用紙上にトナー像が転写される。トナー像が転写された用紙は、定着器に搬送され、ここでトナー像が用紙上に熔融定着される。その後、用紙は排紙トレイに排紙されるようになっている。

【0003】手差し給紙台は別として、一般の給紙トレイは装置筐体内部にあり、ユーザ（オペレータ）の目には触れないため、給紙トレイ内に用紙があるのかどうかはユーザに判らない（給紙トレイを筐体外に引き出さない限りは）。そこで、給紙トレイ内の用紙の有無を検知する用紙有無センサを設け、給紙トレイ内に用紙が無い

ことをユーザに操作パネル上の表示で知らせることは古くから行われている。

【0004】また、用紙残量センサを設け、用紙が完全になくなる前にニアエンド表示をして、ユーザに用紙の補充を促し、印刷作業の中断を未然に防止する技術も多数提案されている（例えば、特開平 1 - 3 0 8 6 7 6 号公報）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、用紙が完全に無くなる前に、用紙残量を検知してユーザに知らせる技術は多々あるが、従来の用紙残量検知機構では、以下の理由により正確な枚数を検知するのは困難である。

（1）用紙の厚さに対して、センサ取り付け位置の精度を出すのは困難である。

（2）用紙の厚さは用紙の種類により異なるため、同じ位置で検知しても残り枚数に誤差が生じてしまう。また、精度の高い検知機構は高価になってしまうという欠点がある。

【0006】本発明は、用紙残量検知機構として特別に高価なものを使用せず、用紙残量枚数の検出精度を上げることができる印刷装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、用紙無し状態を検知する用紙有無センサ、及び用紙が残り少ない状態を検知する用紙残量センサを有する給紙部を備えた印刷装置において、用紙が残り少ない状態を検知した後、用紙が無くなるまでの間、印刷枚数をカウントするカウント手段と、このカウント値を第 1 のカウント値として記憶すると共に、用紙が無くなった時点でのカウント値を第 2 のカウント値として記憶する記憶手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0008】また請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、第 1 のカウント値、及び第 2 のカウント値の記憶手段が不揮発性メモリであることを特徴とするものである。

【0009】また請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、第 2 のカウント値が記憶されている場合に、第 2 のカウント値から第 1 のカウント値を引くことで用紙残量枚数を求める用紙残量枚数演算手段を備えたことを特徴とするものである。

【0010】また請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の発明において、記憶手段に記憶された複数個の第 2 のカウント値の平均値を求める平均値演算手段を備え、用紙残量枚数演算手段はこの平均値から第 1 のカウント値を引くことで用紙残量を求めることを特徴とするものである。

【0011】また請求項 5 記載の発明は、請求項 1 記載

の発明において、給紙部に複数の給紙トレイが有る場合には、各給紙トレイ毎に第1のカウンタ値、第2のカウンタ値を持つことを特徴とするものである。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は印刷装置としてのレーザープリンタとホスト装置からなるプリンタシステムにおけるレーザープリンタの構成図である。このプリンタシステムは、レーザープリンタ1と、このレーザープリンタ1の上位装置であるホスト装置2とから構成されている。ホスト装置2からレーザープリンタ1に対して印刷データ、制御コマンドが送られる。

【0013】レーザープリンタ1は、データ処理部（プリンタコントローラ）3と、操作部（オペレーションパネル）4と、印刷部（プリンタエンジン）5とを備えている。

【0014】プリンタコントローラ3は、ホスト装置2から印刷データを受信し、印刷画像データ（ビデオデータ）を作成し、プリンタエンジン5に転送する。また、プリンタエンジン5に対して印刷開始の制御コマンドを発行したり、プリンタエンジン5のステータスを監視し、エラーが発生している場合は、オペレーションパネル4にエラー表示を出す等のプリンタ全体の制御を行う。

【0015】オペレーションパネル4は、プリンタ1の状態表示を行い、また、オペレータのキー入力によりプリンタ1に対する諸々の操作を可能とする。プリンタエンジン5は、実際に紙上に画像を生成する部分である。

【0016】図2はレーザープリンタとホスト装置からなるプリンタシステムにおけるレーザープリンタのプリンタコントローラ内部の構成図である。プリンタコントローラ3は、CPU11、プログラムROM12、フォントROM13、作業用RAM14、NVRAM15、ホストI/F16、ホストバッファ17、パネルI/F18、ビデオI/F19、ビデオメモリ20、エンジンI/F21を備えている。

【0017】CPU11は、ホストI/F16を通してホスト装置2から制御コードを受け取り、プログラムROM12内のプログラムに従って動作する。またパネルI/F18を通してオペレーションパネル4からのモード指示の受け付けを行い、エンジンI/F21を通してプリンタエンジン5から受信した信号を処理し、プリンタエンジン5へのビデオ信号の送信を行う。

【0018】プログラムROM12は、プリンタコントローラ3内でのデータの処理や周辺のモジュールを制御するためのプログラムが格納されている。フォントROM13は、印字に使用される様々なフォントを生成する。RAM14は、CPU11が処理するときのワークメモリ、ホスト装置2からのデータをページ単位に管理して一時記憶するバッファ、バッファに記憶されたデー

タを実際の印字パターンに変換しビデオデータを記憶するビットマップメモリ等に使われるものであり、CDエリア、ビットマップエリア、受信バッファエリアを有する。

【0019】NVRAM15は、電源を切っても保持したいデータを格納しておくための不揮発性RAMである。ホストI/F16は、ホスト装置2からプリンタコントローラ3への制御信号及びデータ、プリンタコントローラ3からホスト装置2へのステータス信号の授受を行うインタフェースであり、通常はセントロI/FやRS232Cである。ホストバッファ17は、ホスト装置2から受信したデータを一時記憶するための受信バッファである。

【0020】パネルI/F18は、オペレーションパネル4とコマンド及びステータスの通信を行うインタフェースである。ビデオI/F19は、ビデオメモリ20上のビデオデータをプリンタエンジン5に送るインタフェースである。ビデオメモリ20は、ページ単位で印刷画像データを格納するメモリである。エンジンI/F21は、プリンタエンジン5とコマンド及びステータスや印字データの通信を行うインタフェースである。

【0021】オペレーションパネル4は、前述の説明と一部重複するが、プリンタの状態を示す表示部、及びプリンタのモード、フォント等を切り替えるスイッチ部を有し、使用者に現在のプリンタの状態を知らせたり、モード指示を行ったりする。また、プリンタエンジン5は、前述したように、プリンタコントローラ3からのビデオ信号及び制御信号により感光体上に静電潜像を作り現像し、また給紙部より用紙を給紙し、転写及び定着し、画像を形成する。

【0022】このような構成において、ホストI/F16を通してホスト装置2から送られてきたデータはCPU11により印字データ及び印字制御データ（SP, CR, LF, HT, VT, ...等）とその他に分けられ、印字データ及び印字制御データはRAM14内のバッファに記憶される。ホスト装置2からのプリント命令があったとき、またはホスト装置2から受け取ったデータが1ページ分を超えたとき、プリンタコントローラ3はエンジンI/F21を通してプリンタエンジン5にプリントスタートの命令を出す。以上のような一連の流れで、ホスト装置2からの印字データがプリンタエンジン5を介して用紙に印字される。

【0023】図3はレーザープリンタのプリンタエンジンの構成図である。プリンタエンジン5は、印刷制御部31、画像形成部32、給紙トレイ33、排紙トレイ34を備えている。印刷制御部31は、プリンタエンジン5全体を制御する制御ユニットである。プリンタコントローラ3から印刷開始コマンドを受け取って印刷動作を開始し、この印刷動作に同期させてビデオデータを画像形成部32に送る。また、プリンタエンジン5の各部の

状態を監視し、この状態情報をステータスとしてプリンタコントローラ3に知らせる役目もある。

【0024】画像形成部32は、プリンタコントローラ3で作成した印刷画像データ（ビデオデータ）を用紙などの印刷媒体上に実際に印刷するユニットである。レーザープリンタの場合、感光体、光学ユニット、現像ユニット、定着ユニット等で構成される。

【0025】給紙トレイ33は、印刷するための用紙をストックするためのものであり、通常、250枚、または500枚の用紙をストックできる。また、各種のサイズの用紙をストックするために、複数設けられているのが一般的である。また、給紙トレイ部は、用紙を画像形成部32に搬送するための搬送機構（給紙機構）、及び、用紙有無センサ、用紙残量センサが取り付けられている。一般にこれらのセンサは、マイクロスイッチ、または光学センサで実現されている。排紙トレイ34は、画像形成部32で印刷された用紙をストックするためのものである。

【0026】次に、本発明に関する用紙残量検出動作を説明する。まず、請求項1及び請求項2記載の発明に対応する実施形態を説明する。図4に示すように、プリンタコントローラ3のNVRAM15上に、用紙残量が少ない状態での印刷枚数をカウントする第1のカウント値と、用紙無しになったときの、この第1のカウント値を保持する第2のカウント値を記憶する2つの領域を用意する。初期値は両方とも「0」である。

【0027】以下、図5に示すフローチャートに基づいて説明する。まず、給紙トレイ33内の用紙の有無をチェックする（S1）。給紙トレイ33内に用紙が有れば（S1でN）、次にその用紙残量が少ない状態か否か

（S1でN）、次にその用紙残量が少ない状態か否かチェックする（S2）。給紙トレイ33内の用紙残量が少ない場合は（S2でY）、その情報は印刷制御部31経由でステータスとしてプリンタコントローラ3に通知される。同様の方法で用紙無し状態（S1でY）もステータスとしてプリンタコントローラ3に通知される。

【0028】プリンタコントローラ3のCPU11は、プリンタエンジン5に印刷開始コマンドを出す毎に（S4）、このステータスにて用紙状態を確認し、用紙残量が少ない状態であれば（S2でY）、上記第1のカウント値をインクリメントする（S3）。用紙状態が用紙無しになった場合は（S1でY）、第1のカウント値を読み出して第2のカウント値の領域に書き込む（S5）。そして、第1のカウント値を「0」に初期化する（S6）。

【0029】次に、請求項3記載の発明に対応する実施形態を説明する。用紙残量は、ホスト装置2上のユーティリティ等がプリンタ1に問い合わせ表示する、または、プリンタ1のステータスシート上に印刷する、または、オペレーションパネル4等に表示する、などの方法でユーザに通知される。

【0030】以下に、オペレーションパネル4上に表示する場合の動作について説明する。前記と同様、プリンタコントローラ3にて用紙残量が少ない状態を検知した場合、CPU11は第2のカウント値が「0」であるかチェックし、「0」でなければ、第2のカウント値からそのときの第1のカウント値を引いた値をオペレーションパネル4上に表示する。この値は、第1のカウント値が変更される毎に更新する。

【0031】次に、請求項4記載の発明に対応する実施形態を説明する。図6に示すように、プリンタコントローラ3のNVRAM15上に、用紙残量が少ない状態での印刷枚数をカウントする第1のカウント値と、用紙無しになったときに、この第1のカウント値を保持する第2のカウント値とを記憶する領域を複数個用意する。ここでは第2のカウント値の領域は4個のカウント値を記憶できるものとする。初期値は全て「0」である。

【0032】前記と同様、プリンタコントローラ3のCPU11は、プリンタエンジン5に印刷開始コマンドを出す毎に、このステータスにて用紙状態を確認し、用紙残量が少ない状態であれば、第1のカウント値をインクリメントする。用紙状態が用紙無しになった場合は、第1カウント値を読み出し、第2のカウント値の領域に書き込む。

【0033】このとき、4個のカウント値を記憶する領域を順番にチェックし、「0」である場所にカウント値を書き込む。全て「0」でない場合は、一番古い値を書き換えるようにする。用紙残量を求める場合は、4個の第2のカウント値が全て「0」でないかチェックをし、全て「0」でなければ、「0」でない値の平均値を出し、この値からそのときの第1のカウント値を引くことで、そのときの用紙残量枚数を算出する。

【0034】最後に、請求項5記載の発明に対応する実施形態を説明する。プリンタ1に複数の給紙トレイ33がある場合、図7に示すように、各給紙トレイ毎に前記第1のカウント値、及び第2のカウント値を記憶する領域を用意する。この例では3つの給紙トレイ33があるとする。各給紙トレイの状態は、前記と同様に、印刷制御部31経由でステータスとしてプリンタコントローラ3に通知される。プリンタコントローラ3のCPU11は、どの給紙トレイの状態か判別し、各給紙トレイ用として用意されている各カウント値の操作を行う。

【0035】本実施の形態の印刷装置としてのレーザープリンタ1は、プリンタコントローラ3、オペレーションパネル4、プリンタエンジン5を備える。プリンタコントローラ3は、CPU11、プログラムROM12、フォントROM13、RAM14、NVRAM15、ホストI/F16、ホストバッファ17、パネルI/F18、ビデオI/F19、ビデオメモリ20、エンジンI/F21を備える。

【0036】また、プリンタエンジン5は、印刷制御部

31、画像形成部32、給紙トレイ33、排紙トレイ34を備える。給紙トレイ33は、用紙有無センサ、及び用紙残量センサが設置されている。そして、給紙トレイ33内の用紙残量が少なくなったとき、用紙が無くなるまで用紙の枚数をカウントして、その枚数の値をNVRAM15に記憶させ、次からの用紙残量検出時の用紙残量枚数とする。これらの制御は、印刷制御部31を介して、プリンタコントローラ3のCPU11で行われる。従って、従前通りの低価格の用紙残量センサを使用しながらも精度の高い用紙残量検出を行うことが可能となる。

#### 【0037】

【発明の効果】請求項1乃至請求項3記載の発明によれば、用紙残量が少ない状態から用紙無しまでの印刷枚数をカウントし、このカウント値を基に、次からの用紙残量が少ない状態での残り枚数を決定するようにしたので、精度の高い用紙残量算出を行うことができる。

【0038】請求項4記載の発明によれば、用紙残量が少ない状態から用紙無しまでの印刷枚数をカウントし、複数個のカウント値を基に、次からの用紙残量が少ない状態での残り枚数を決定するようにしたので、より精度の高い用紙残量算出を行うことができる。

【0039】請求項5記載の発明によれば、複数の給紙トレイがある場合に、各給紙トレイ毎の用紙残量が少ない状態から用紙無しまでの印刷枚数をカウントし、このカウント値を基に、次からの用紙残量が少ない状態での残り枚数を決定するようにしたので、より精度の高い用紙残量算出を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】印刷装置としてのレーザープリンタとホスト装置からなるプリンタシステムにおけるレーザープリンタの構成図である。

【図2】印刷装置としてのレーザープリンタとホスト装置からなるプリンタシステムにおけるレーザープリンタのコントローラ内部の構成図である。

\*

\*【図3】レーザープリンタのプリンタエンジンの構成図である。

【図4】不揮発性メモリ上における印刷枚数の第1、第2のカウント値の格納エリアの第1の例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態を示す用紙残量検出制御のフローチャートである。

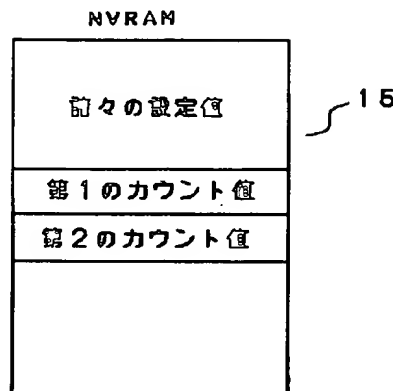
【図6】不揮発性メモリ上における印刷枚数の第1、第2のカウント値の格納エリアの第2の例を示す図である。

【図7】不揮発性メモリ上における印刷枚数の第1、第2のカウント値の格納エリアの第3の例を示す図である。

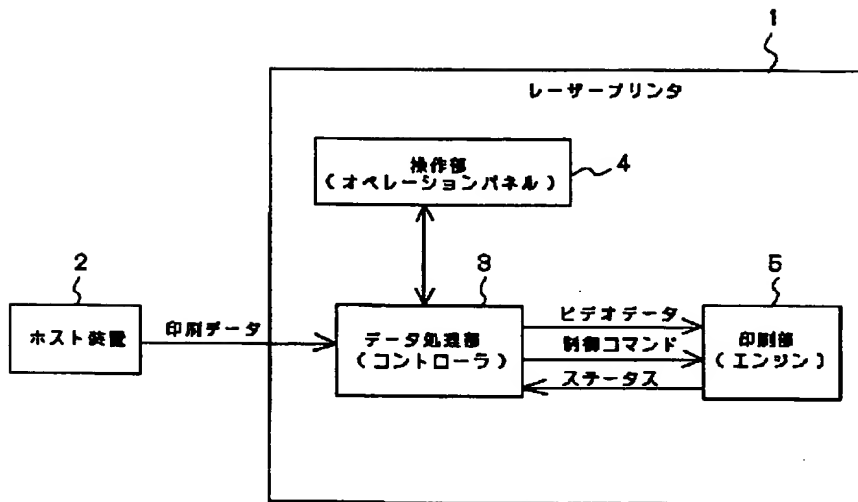
#### 【符号の説明】

- 1 レーザープリンタ
- 2 ホスト装置
- 3 プリンタコントローラ
- 4 オペレーションパネル
- 5 プリンタエンジン
- 11 CPU
- 12 プログラムROM
- 13 フォントROM
- 14 RAM
- 15 NVRAM
- 16 ホストI/F
- 17 ホストバッファ
- 18 パネルI/F
- 19 ビデオI/F
- 20 ビデオメモリ
- 21 エンジンI/F
- 31 印刷制御部
- 32 画像形成部
- 33 給紙トレイ
- 34 排紙トレイ

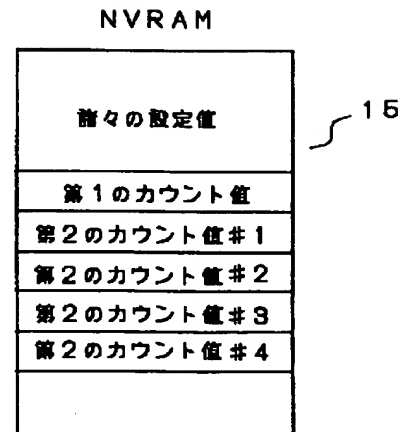
【図4】



【図1】

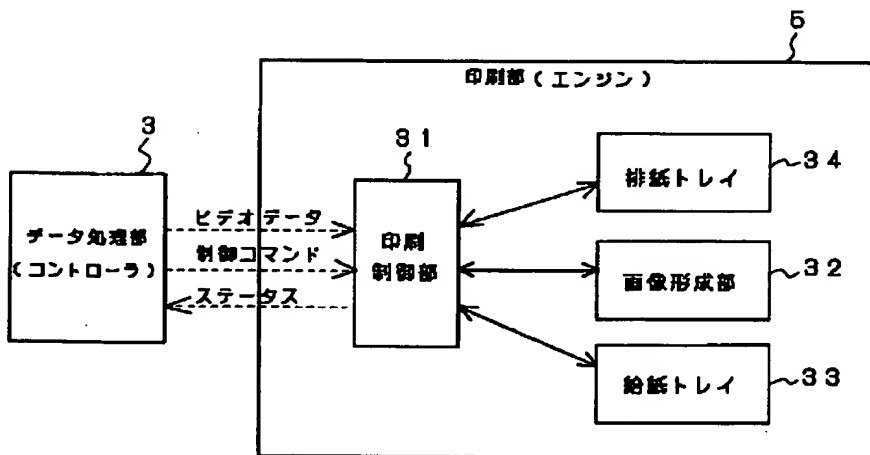


【図6】

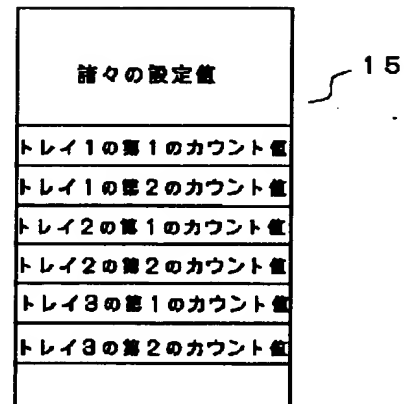


【図7】

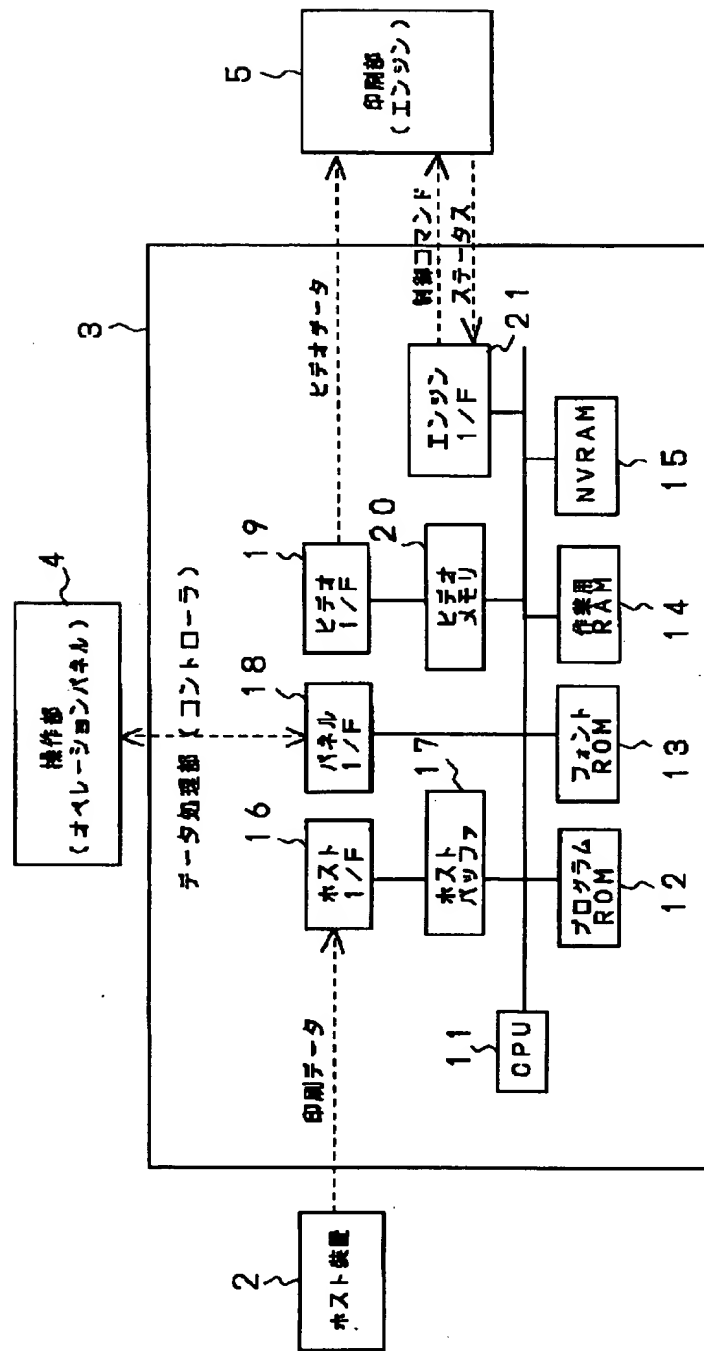
【図3】



NVRAM



【図2】



【図5】

